LE JOURNAL DE PHYSIQUE

ET

LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I. — UNITÉS ET MESURES. MÉTROLOGIE.

Procédé nouveau pour la mesure des fréquences; Martin H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 104-108). — L'auteur a décrit antérieurement une méthode de coïncidences, étudiée spécialement en vue de mesures relatives de la gravité (*Cf.*, par exemple, *Ergh. f. ang. Geoph.*, 1931, **2**, 204-265). Il utilisait alors un mouvement oscillant. Pour remédier à certains inconvénients, il préfère maintenant substituer un mouvement de rotation à ce mouvement oscillant. La précision obtenue dépend seulement de la marche de l'horloge de référence utilisée. Elle est de 0,006 H pour une marche de 10 sec. par jour.

Étude des variations de fréquence du secteur.

L. Cagniard.

Un manomètre en verre de construction simple pour la mesure des faibles pressions; Grigorovici R. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 102-104). — Manomètre à membrane de verre, permettant de mesurer, avec une précision de 2 à 3 pour 100, des pressions de 0,1 à 20 Torr. — L. Cagniard.

II. — MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES.

Les fonctions aléatoires stationnaires et la théorie statistique de la turbulence homogène; Kampé de Fériet J. (*Ann. Soc. sc. Bruxelles*, 1939, **59**, 145-194). — L'auteur montre que la théorie des fonctions aléatoires stationnaires, due à E. Slutsky et A. Khintchine (1928), ouvre une voie à la solution du problème le plus simple que soulève la turbulence : celui où le mouvement d'agitation des particules est rectiligne et statistiquement homogène. Après avoir rappelé, sans démonstration, les principaux résultats de Slutsky, Khintchine et A. Kolmogoroff, l'auteur étudie trois exemples illustrant sa thèse. Ensuite, il énonce maintes relations entre le coefficient de corrélation et la fonction spectrale; la plupart de ces relations sont d'ailleurs des conséquences immédiates des propriétés classiques de l'intégrale de Fourier. L'auteur insiste surtout sur les critères d'une allure qualitative concernant la continuité du spectre de la turbulence. Il croit que si le spectre peut présenter des raies, ce ne sont pas elles qui donnent au phénomène son aspect caractéristique; il y a même une forte présomption, dit-il, que le spectre ne comporte que des bandes. Enfin, une bibliographie consignant 24 travaux. — M. Lecat.

Analyse harmonique par la méthode des différences centrales; Espley D. C. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 338-352). — Exposé d'une méthode pour l'étude des caractéristiques non linéaires. On donne un tableau de constantes pour faciliter le calcul numérique de cinq premières harmoniques, par relevé de onze points sur la caractéristique. Cette méthode s'applique en particulier aux valves thermioniques à caractéristiques curvilignes. — M. Surdin,

III. — MÉCANIQUE.

THÉORIES ET ÉTUDES GÉNÉRALES, RELATIVITÉ, GRAVITATION, QUANTA, MÉCANIQUES STATISTIQUE ET ONDULATOIRE.

Théorie du mouvement gyroscopique des projectiles. Les équations de Mayevski. Les divers amortissements (suite); d'Adhémar R. (*Ann. Soc. sc. Bruxelles*, 1939, **59**, 195-210). — Sommaire : **4.** Une propriété fondamentale de la fonction Q de Mayevski. — **5.** La fonction Q et le coefficient de stabilité. — **6.** L'amortissement initial et le coefficient de stabilité. — L'auteur montre que la fonction Q

intervient encore dans l'étude de certains mouvements gyroscopiques qui ne sont pas nécessairement régis par les deux équations de Mayevski. Au n° **6**, il discute l'interprétation donnée par R. H. Fowler dans son étude de 1922. Il en montre l'importance. L'auteur abandonne le mot « préstabilisation » qu'il a introduit antérieurement, et le remplace par l'expression « amortissement initial ». (*A suivre.*) — M. Lecat.

Dérivation et signification de l'intervalle dit « chronotopique »; Ives H. E. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 294). — Partant de la théorie de Fitzgérald-Larmor-Lorentz au sujet de la matière en mouvement récemment confirmée par une expérience de l'auteur sur l'effet Doppler dans les rayons canaux de l'hydrogène, on discute les mesures du mouvement uniforme d'une particule effectuées au moyen de règles et d'horloges en mouvement, et l'on détermine l'expression de l'intervalle d'univers $s^2 = c^2t^2 - (x^2 + y^2 + z^2)$ dans le système de Fitzgérald-Larmor-Lorentz.

Mme E. Vassy.

MÉCANIQUE DES SOLIDES.

La flexion de plateaux épais dans certaines conditions particulières d'appui; Morrow J. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 73-80). — L'auteur examine un problème particulier de flexion d'un plateau épais et rectangulaire : il s'agit du cas où les quatre coins de la surface restent dans le plan d'origine, mais où l'appui est fait de façon à permettre une légère flexion du plateau aux coins, de sorte que la pression sur l'appui est uniforme tout le long de chaque coin du rectangle.

L'intérêt pratique d'une telle étude mathématique réside, entre autres, dans ses applications au cas de joints étanches au gaz, et de plateaux épais sous pression en général.

Des équations générales de flexion sont déduites et un exemple est donné : celui d'un plateau carré d'acier, de 100 cm de côté et de 20 cm d'épaisseur.

B. Gurewitch.

Sur la variation, à diverses températures, en fonction de la teneur en hydrogène, du module d'élasticité, de la limite d'élasticité, de la charge de rupture et de l'allongement total du palladium; Jungnitz H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 161-169). — L'auteur avait déjà entrepris cette étude à la température ordinaire (*ib.*, 1936, **17**, 302). Il la reprend en faisant varier la température jusqu'à 200°. Interprétation théorique des résultats obtenus. — L. Cagniard.

Essais de résistance sur éprouvettes de « verres organiques » I; Rexer E. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 97-102). — Dans les essais de rupture par traction de cylindres de « verres organiques », la constitution des surfaces le long desquelles se fait la rupture caractérise ces verres comme des substances fondamentalement hétérogènes, à la manière des « verres inorganiques ». Abstraction faite d'une similitude formelle, les surfaces de rupture des « verres organiques » diffèrent cependant, d'une manière caractéristique, de celles qu'on observe avec les verres inorganiques. En particulier leur constitution dépend beaucoup des conditions d'expérience.

Les différences qualitativement importantes présentées par les surfaces de rupture des verres organiques permettent une bonne discrimination de ces substances les unes avec les autres, ainsi que des traitements antérieurs qu'elles ont subis. Une analyse détaillée de la constitution des surfaces de rupture apporte des indications sur la constitution interne.

A côté de ces observations sur la constitution des surfaces de rupture, l'article contient quelques données numériques de résistance obtenues dans des conditions d'expérience variées. — L. Cagniard.

Mesures de tensions internes, à l'aide des rayons X, au voisinage de la rupture; Kemmnitz G. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 129-140). — Description d'une méthode permettant une mesure quasi ponctuelle des tensions, dans un domaine dont les dimensions linéaires sont de l'ordre de 1/10e de millimètre seulement. Les mesures sont effectuées, pour le cas d'une charge alternative périodique, dans chaque phase du phénomène. Application au cas d'un arbre de torsion percé d'un trou normal à l'axe. Les pointes de tension se comportent de façon parfaitement élastique, jusqu'au moment où la déchirure se produit. — L. Cagniard.

Mécanisme du glissement sur la glace et la neige; Bowden F. P. et Hughes T. P. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **172**, 280-297). — Une étude expérimentale sur le frottement sur des surfaces de glace montre que les faibles frottements observés aux températures proches du point de fusion sont dus à la lubrification par un mince film d'eau aux points de contact entre les surfaces glissantes. Le coefficient de frottement cinétique est indépendant de la charge, de la surface apparente de contact et de la vitesse de glissement dans un certain domaine. Lorsque la température de la glace décroît, le frottement augmente de façon nette car le film d'eau devient plus difficile à former. En utilisant des skis de différentes matières on observe que le frottement dépend beaucoup de la conductivité thermique du ski, ceci montre que le chauffage dû au frottement joue un rôle important dans la fusion du film d'eau pendant le glissement alors que l'on considérait jusqu'ici que la pression était seule responsable de la formation de ce film. Des expériences avec des skis réduits et des skis réels sur des surfaces de neige montrent que les mêmes lois générales sont valables. Les frottements obtenus sont plus élevés et on les attribue au travail supplémentaire effectué en déplaçant et en comprimant les cristaux de neige.

B. Gurevitch.

La friction entre métaux propres et l'influence de gaz adsorbés. Le coefficient de température de la friction; Bowden F. P. et Hughes T. P. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **172**, 263-279). — Les auteurs décrivent une méthode de mesure de la friction cinétique entre des surfaces métalliques qui ont été libérées

de toutes couches, normalement présentes d'oxyde ou autres. Ce fait a une grande influence sur la friction cinétique entre métaux dégazés qui peut devenir ainsi vingt fois plus grande que celle qu'on observe pour les mêmes métaux nettoyés dans l'air.

L'addition d'une trace d'oxygène, au métal nettoyé, a une diminution immédiate de la friction comme conséquence. De l'hydrogène ou de l'azote adsorbés n'ont presque aucune importance. Quoique la friction soit déjà diminuée par une seule couche adsorbée, il est évident que des couches polymoléculaires doivent se former, pour que la substance puisse réellement agir en tant que lubrifiant des surfaces limites au contact lors du mouvement.

Le coefficient de température de la friction entre métaux nettoyés a été déterminé pour un grand intervalle de température. La plupart des métaux étudiés font preuve d'une petite, mais régulière décroissance de la friction cinétique avec l'accroissement de la température. Si la température est telle que le métal se ramollit considérablement, la friction peut s'accroître à une valeur élevée. — B. GUREWITCH.

Une balance différentielle, sans frottements, de sensibilité élevée; STEHBERGER K. H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 217-220). — Compensation du couple exercé par le fléau à l'aide de la torsion d'un fil horizontal. Grande robustesse. Sensibilité de l'ordre de 10^{-6} g. à vide, devenant environ dix fois plus faible sous charge de 10 g. — L. CAGNIARD.

MÉCANIQUE DES FLUIDES.

Le nombre des configurations d'un ensemble et les phénomènes coopératifs; CHANG T. S. (*Proc. Camb. Phil. Soc.*, 1939, **35**, 265-292). — On considère le problème simplifié de l'adsorption de particules simples ou doubles sur une surface solide qui a ses sites d'accommodation distribués régulièrement. En comparant les propriétés d'équilibre obtenue par la méthode de Bethe avec les statistiques classiques, on obtient des expressions approximatives pour : le nombre de façons dont on peut distribuer n particules sur N sites d'un réseau, en sorte que le nombre de sites voisins occupés par les particules soit x; le nombre des façons dont on peut distribuer n particules doubles sur N sites, en sorte que chaque particule double se mette dans deux sites adjacents, et que le nombre des sites voisins occupés par deux particules différentes soit X.

Les deux expressions sont rigoureuses si l'on considère une chaîne linéaire. On peut appliquer ces résultats aux alliages linéaires de composition 1/1. Si on les applique aux liquides ordinaires on trouve que les atomes d'un liquide peuvent se dissocier ou se recombiner spontanément, avec dégagement ou absorption d'une quantité d'énergie (chaleur latente). Ce phénomène a une certaine ressemblance avec la fusion. — M. SURDIN.

La distribution des vitesses dans un jet liquide dans liquide. II. Jet, plan; ANDRADE E. N. Da C. (*Proc. Phys. Soc.*, London, 1939, **51**, 784-793). — On a mesuré la distribution des vitesses d'un jet de liquide sortant d'une fente longue et étroite. Quoiqu'il soit difficile de réaliser expérimentalement un jet plan, on a trouvé que la distribution des vitesses s'approche de celle qui donne la théorie d'un jet plan idéal, constitué par une source linéaire. On a calculé le nombre de Raynolds pour la turbulence.

M. SURDIN.

Relation entre la viscosité du verre et la température; SCOHY M. (*Bull. Soc. Chim. Belg.*, 1938, **47**, 889-932). — Les mesures de viscosité ont été faites en équilibrant le couple de frottement dû à la viscosité du verre placé dans un cylindre tournant par le couple de torsion des fils de suspension d'un cylindre intérieur coaxial. Les expériences ont porté sur 38 verres, dont la viscosité représentée par son logarithme a été représentée en fonction de $1/T$, ce qui a fourni 59 courbes allant de 10^2 à $10^{6,5}$ poises. Les équations des droites obtenues ont été établies puis on a calculé les écarts entre les valeurs mesurées et les valeurs calculées et dressé une statistique des erreurs. — Y. MÉNAGER.

MÉCANIQUE MOLÉCULAIRE.

La perméabilité des membranes métalliques aux gaz diatomiques; BARRER R. M. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 353-358). — La vitesse de pénétration n'est pas toujours proportionnelle à la racine carrée de la pression. Exposé des 6 processus admis par Wang (*Proc. Camb. Phil. Soc.*, 1936, **32**, 657; cf. 1937, 131 **CP**.) se manifestant dans l'état stationnaire d'un flux gazeux à travers une plaque métallique limitée par les plans $x = 0$, $x = l$, la pression au plan d'entrée étant p et étant nulle à la sortie. Les calculs de Wang indiquant que la vitesse de pénétration à travers la plaque peut être infinie, pour pression infinie, résultent d'équations incomplètes pour quelques-uns des processus limités de phase admis par cet auteur. On montre que le flux de gaz à travers un métal ne peut jamais être infini, quelle que soit la pression et quels que soient les mécanismes supposés, car la concentration au plan $x = 0$ ne peut jamais dépasser sa valeur de saturation qui est, comme le montre l'expérience, finie. On expose en outre une raison pour la validité de la relation $\sqrt{p}$ aux pressions élevées jusqu'à 112 atm pour les systèmes hydrogène-nickel.

R. ACKERMANN.

Adhérence aux supports des vernis tendeurs pour aviation en fonction de leur degré de plasticité; ROSSI G. F. (*Chimica e industria*, 1993, **21**, 337-341).

IV. — ACOUSTIQUE.

Note sur la théorie de la pression de radiation du son; Schaefer C. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 473-491). — L'auteur examine les équations de Rayleigh, concernant la valeur de la pression de radiation sonore. Il arrive à la conclusion que les équations de Rayleigh contiennent une contradiction, du fait qu'on ne connaît pas très exactement le potentiel hydrodynamique. Il en résulte, d'après l'auteur, que

1° Pour des vibrations sonores faibles, la pression sonore est égale à la densité d'énergie, à l'inverse de ce qu'a obtenu Rayleigh, dans son équation bien connue, et selon laquelle la pression de radiation peut dépendre de la façon dont la pression du gaz dépend de sa densité.

2° Pour des vibrations sonores intenses, il est nécessaire de tenir compte des raidissements des fronts d'ondes sonores. — B. Gurewitch.

La vitesse du son dans l'hélium liquide sous pression; Findlay J. C., Pitt A., Smith H. G. et Wilhelm J. O. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 122). — Les auteurs ont repris, par une méthode de résonance avec un oscillateur de quartz, les mesures de la vitesse de propagation du son dans He liquide soumis à une pression de 1 à 5 atm. Les valeurs de la compressibilité adiabatique qu'on en déduit sont en accord avec les valeurs théoriques à 1 pour 100 près.

H. Haissinsky.

V. — ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME.

ÉLECTRICITÉ STATIQUE.

Charge des surfaces diélectriques sous l'action de l'étincelle électrique (mesures de charge et figures de Lichtenberg); Conradt H. W. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 109-116). — Belles photographies de figures de Lichtenberg. Technique de la mesure de la charge du diélectrique à l'aide du cylindre de Faraday. Variation de cette charge en fonction de l'épaisseur de la lame diélectrique et en fonction de la tension appliquée. Influence d'une couche d'air située entre l'isolant et la plaque métallique sous-jacente. Influence de la nature de la surface du diélectrique.

Les densités superficielles d'électricité sont de l'ordre de 70 à 100 U. E. S./cm², beaucoup plus fortes que celles qu'on peut produire par frottement, en frottant par exemple l'ébonite avec la peau de chat. — L. Cagniard.

Pertes diélectriques dues à la présence de molécules polarisées dans la cire de paraffine solide; Pelmore D. R. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **172**, 502-516). — Cette étude est la suite des travaux de Jackson et Sillars sur les causes des pertes diélectriques dans des systèmes composés de cire de paraffine et d'éther aliphatique.

Elle confirme leur conclusion, à savoir que les pertes dans ces systèmes sont dues à la rotation de molécules polarisées, et peuvent être interprétées dans les termes de la théorie de Debye.

Les auteurs ont étudié diverses cires de paraffine, et ont supposé que la durée de la relaxation diélectrique de ces systèmes dépend surtout des longueurs des chaînes carboniques des molécules du composé.

Enfin, ils ont fait des expériences avec des éthers contenant deux groupes éthériques par molécule. Comme ils le supposaient, ils ont trouvé que les pertes diélectriques étaient positives ou négligeables, suivant le sens relatif des deux groupes polarisés : lorsque ces groupes avaient une orientation telle que les dipôles perpendiculaires à la chaîne étaient en sens opposés respectivement, on n'observait aucunes pertes diélectriques. Si, par contre, les dipoles avaient le même sens, ces pertes avaient un maximum (à la température donnée) pour une certaine fréquence, et la période de relaxation correspondait bien à celle qu'on déduisait de la longueur de la chaîne.

Ces faits semblent confirmer la conclusion des auteurs, à savoir que les pertes sont dues à la rotation rigide des chaînes carboniques autour de leurs longs axes. Il semble encore que des composés contenant des groupes polarisés de nombre pair, avec des dipoles en contre-sens, doivent être d'excellentes matières industrielles à faibles pertes diélectriques.

B. Gurewitch.

Sur la détermination des constantes diélectriques des liquides aux fréquences radio III, alcool méthylique, H_2O et mélange d'eau et d'alcool (théorique); Davies R. M. et Jones T. T. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 289-306). — Pour mesurer les constantes diélectriques, les auteurs emploient la méthode de comparaison. Le condensateur contenant le diélectrique étudié se trouve dans un circuit oscillant, en parallèle sur un condensateur variable étalonné. Un oscillateur couplé à ce circuit y induit une f. e. m. de haute fréquence, et l'on accorde le condensateur étalon pour un maximum de tension aux bornes (lue sur un voltmètre thermionique). On met en circuit le condensateur à diélectrique une fois avec le diélectrique étudié, une fois avec l'air (ou un diélectrique étalon), et l'on en déduit la constante diélectrique. Dans cette partie du travail, les auteurs calculent la correction due à la conductibilité du liquide étudié. On tient compte en outre de l'effet de self-inductance des fils de liaison, cette correction est grande pour les fréquences étudiées. — M. Surdin.

Sur la détermination des constantes diélectriques des liquides aux fréquences radio IV, alcool méthylique, H_2O et mélanges d'eau et d'alcool (expérimental); Jones T. T. et Davies R. M. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 307-327). — Mise en œuvre de

la méthode décrite précédemment. Après une purification des corps étudiés, on procède aux mesures des constantes diélectriques aux températures de 20° C et 25° C, maintenues constantes à l'aide d'un thermostat. Pour les mélanges d'eau et d'alcool, on a mesuré les constantes diélectriques de 11 mélanges de compositions différentes.

La fréquence employée est de l'ordre de $7 \cdot 10^5$ p : sec. Toutes les mesures faites avec un condensateur à diélectrique à plateaux parallèles ont été refaites avec un condensateur cylindrique.

On estime la précision sur les constantes diélectriques ainsi mesurées au 1/10 000e. — M. SURDIN.

Piézoélectricité du phosphate de potassium; LÜDY W. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 302-305). — On recherche, si sur une étendue de température déterminée, le comportement diélectrique anormal du KH_2PO_4 est lié à un effet piézoélectrique également anormal. Utilisation de cristaux de 4 cm² de section droite permettant d'en découper de gros échantillons. Emploi d'un électro-aimant en forme de cloche donnant la pression nécessaire de 5000 g. Schéma de montage donnant la charge électrique Q. De la relation $Q = d \frac{F}{f} g$, $f =$ surface des électrodes, $F =$ surface comprimée, $g =$ charge du cristal, on déduit le module piézoélectrique cherché d. La mesure de d_{36} du KH_2PO_4 montre que le module augmente lentement jusqu'à 143° abs de $50 \cdot 10^{-8}$ à $1000 \cdot 10^{-8}$ et atteint très rapidement un maximum de $32\,5000 \cdot 10^{-8}$ U.E.S./Dyne à 123° abs. Sur une étendue de température de 20°, le module augmente de 32 fois. Par refroidissement jusqu'à la température de l'air liquide, le module tombe à $10\,000 \cdot 10^{-8}$.

R. ACKERMANN.

ÉLECTRICITÉ DYNAMIQUE.

Recherches sur l'échauffement des fils par le courant électrique; FISCHER J. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 140-148). — L'auteur avait publié naguère une théorie approchée de l'échauffement des fils par le passage du courant électrique (*Theorie der therm. Meszgeräte der Elektrot. Stuttgart*, 1931). Il avait perfectionné cette théorie dans divers articles *Ib.*, 1938, **19**, 25-57-105, *Arch. f. Elektrot.*, 1939, **33**, 48). Dans le présent article, il décrit l'étude expérimentale qu'il a entreprise en vue de la vérification de ses formules. L'accord entre la théorie et l'expérence est excellent. — L. CAGNIARD.

La résistance électrique des amalgames ferromagnétiques; BATES L. F. et FLETCHER W. P. (*Proc. Phys. Soc.* London, 1939, **51**, 778-783). — On a mesuré la résistance électrique d'une série d'amalgames de cobalt et de fer de différentes concentrations (0,149 à 0,548 g. de Co pour 100 g. de Mg, et de 0,243 à 0,497 g. de fer pour 100 g. de Hg). L'intervalle de température étudié est de 20 à 340° C. On trouve que la caractéristique résistance-température varie avec la concentration. La température de transition décroît par les chauffes successives. — M. SURDIN.

Note sur le calcul de l'effet Peltier; CHALMERS J.A. (*Proc. Camb. Phil. Soc.*, 1939, **35**, 521-22). — L'auteur a calculé le coefficient Peltier par la méthode de Fowler modifiée. Il trouve un résultat trois fois plus fort que celui de Fowler et moitié de celui de Wilson, et conclut qu'il n'est pas légitime d'appliquer les méthodes d'équilibre au problème de transport.

M. SURDIN.

MAGNÉTISME.

Note sur la théorie des moments magnétiques exposés à un champ magnétique tournant; DAUZER H. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 492-496). — Il s'agit d'une nouvelle démonstration mathématique, plus détaillée, d'une équation que Güttinger a déjà déduite, dans une publication avec W. Pauli (*Z. Physik.*, 1932, **73**, 169; *cf.* **4**, 82 **D**), pour le cas d'un système atomique, dont le spin est parallèle au champ magnétique, à un moment $t = 0$. Il s'agit de calculer la probabilité de trouver un spin en sens inverse, le champ magnétique s'étant mis en rotation. Le problème intéresse les expériences sur le moment magnétique de neutrons. — B. GUREWITCH.

Résultats de l'étude sur le magnétisme des chlorures des éléments de la triade du palladium et du platine; CABRERA B. et DUPERIER A. (*Proc. Phys. Soc.*, London, 1939, **51**, 845-858). — Les auteurs ont mesuré les variations avec la température des susceptibilités magnétiques des sels : $Rh\,Cl_3$, $Os\,Cl_2$, $Ir\,Cl_3$ et $Pt\;Cl_2$. L'intervalle de températures étudié était de 20 à 300° C. L'appareillage employé permettait d'obtenir une plus grande sensibilité que dans les expériences antérieures. Les résultats pour les cations correspondants peuvent être représentés par une équation du type $(\chi + K)(T + \Delta) = C$.

M. SURDIN.

Note concernant les germes et la propagation du renversement de l'aimantation, dans le cas de grands effets Barkhauzen; HAAKE H. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 218-233). — Il s'agit d'une série d'expériences de l'auteur, sur des fils tendus recuits de 60 pour 100 Ni + 40 pour 100 Fe, dans le but de vérifier les résultats des théories de Becker et Bloch pour la force coercitive.

Dans cette théorie, la force coercitive Ho est définie comme le champ magnétique permettant la propagation, avec la vitesse limite 0, d'un front d'onde magnétique, autrement dit d'un front de renversement du sens de l'aimantation. On sait qu'on obtient un tel renversement complet — et par suite une courbe rectangulaire d'hystérésis — dans des fils tendus des alliages recuits de ce genre à l'aide de la création d'un « germe », par une bobine de saturation très plate.

Le front d'onde n'est d'ailleurs pas plan, vu la création de courant de Foucault, mais suit une courbe, la propagation étant plus lente au milieu du fil, lors du démarrage.

L'auteur détermine d'abord les meilleures conditions pour la mesure exacte de *Ho*; à l'aide d'un oscillographe cathodique, il détermine ensuite la vitesse de propagation et la forme de l'onde magnétique, en fonction de la tension mécanique. Par extrapolation à la vitesse o, il obtient des valeurs de *Ho*. Par une méthode d'exploration balistique, à des distances différentes de la bobine de saturation, il détermine également les dimensions des « germes », et obtient ainsi une relation entre le champ de démarrage et les dimensions des « germes ». Cette relation est, d'une façon surprenante, conforme aux prévisions de la théorie de Bloch.

Enfin, il détermine les variations que subissent les dimensions des « germes », en fonction du champ extérieur. Il trouve que ces variations sont en concordance avec la théorie de Döring-Becker, en tant qu'ordre de grandeur et allure générale Au. point de vue des valeurs exactes, on obtient des erreurs qui s'expliquent par l'image schématique du phénomène admise comme base de cette théorie.

B. GUREWITCH.

Note sur la théorie du ferro-magnétisme du semi-conducteur; MIYAHARA S. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 247-256). — Il résulte de certaines expériences que l'aimantation spontanée de certains semi-conducteurs diminue, avec diminution de la température, à des températures très basses, contrairement aux prévisions de toutes les théories existantes.

L'auteur essaie d'expliquer la possibilité d'une telle baisse d'aimantation de semi-conducteurs, en partant d'un modèle de semi-conducteur de Wilson, et en se basant sur la théorie du ferromagnétisme de Slater. — B. GUREWITCH.

Une remarque de principe concernant le problème de l'influence de tensions mécaniques sur des propriétés ferromagnétiques; SHLECHTWEG A. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 657-664). — La variation de l'énergie d'interaction, par suite de la distorsion d'un réseau cristallin, a pour suite, suivant l'auteur, un déplacement de l'énergie d'une paroi séparant deux districts élémentaires. Ceci livre une partie du champ critique de l'effet Barkhausen, indépendante de la magnétostriction et de l'anisotropie du cristal.

B. GUREWITCH.

Magnétographe à induction pour enregistrer les brusques changements du champ magnétique terrestre; NAGAOKA H. et IKEBE T. (*Sc. Pap. Tokyo*, 1939, **36**, 183). — Appareil destiné à l'enregistrement des variations rapides ou à courte période du champ magnétique terrestre qui échappent aux magnétographes ordinaires dont la période est trop longue; l'appareil comporte un solénoïde avec un noyau de permalloy de forme particulière pour rassembler les lignes de force, et un galvanomètre d'Arsonval; le spot s'inscrit sur un tambour photographique enregistreur. L'appareil a été essayé, d'abord en modèle réduit pour enregistrer les perturbations produites par un tramway, puis dans un observatoire géomagnétique où il a été comparé avec l'appareil ordinairement employé pour les mêmes mesures. Les résultats ont été satisfaisants.

Mme E. VASSY.

ÉLECTROMAGNÉTISME.

Sur les fluctuations dans le rayonnement électromagnétique; BORN M. et FUCHS K. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **172**, 465). — Rectification d'une erreur contenue dans le mémoire des auteurs concernant les fluctuations dans le rayonnement électromagnétique (paru en 1929). Les objections mathématiques contre le mémoire de Heisenberg (1931) doivent donc être considérées comme nulles et non avenues. — T. KAHAN.

COURANTS ALTERNATIFS.

Théorie des circuits non linéaires; KELLER E. G. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **228**, 319-337). — L'auteur fait une théorie d'un circuit non linéaire contenant une self-inductance à fer. La solution complète de l'équation différentielle non linéaire est donnée; cette solution a été vérifiée par intégration numérique à l'aide d'un intégrateur. On donne une méthode permettant d'obtenir un circuit linéaire équivalent au circuit non linéaire donné, ainsi que la condition de suppression des battements se produisant dans de tels circuits. — M. SURDIN.

Analyse graphique des phénomènes transitoires dans les circuits électriques; DEJUHASZ K. J. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **228**, 339-373). — En partant de certaines définitions graphiques des éléments d'un circuit (générateur, récepteur, résistance, inductance, capacité, ligne de transmission, etc.) l'auteur arrive à analyser graphiquement les phénomènes transitoires, tels que la mise sous tension d'une ligne électrique, excitation d'un circuit oscillant etc. Une trentaine d'exemples simples illustrent cette méthode, qui a un certain intérêt didactique.

M. SURDIN.

Remarque à propos de la publication de L. Röhde « Nouveaux quartz de commande et nouveaux quartz pour filtres »; SCHEIBE A. et ADELSBERGER U. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 188). — Courte remarque à propos de l'article de Röhde (*Ib.*, 1939, **20**, 75; *cf.* **10**, 142 **D**).

L. CAGNIARD.

Sur un dispositif permettant le contrôle ou la mesure de faibles courants alternatifs; GAMBETTA E. (*Onde Élect.*, 1939, **18**, 212-228 et 278-286). —

La sensibilité de la plupart des appareils de mesure pour courants alternatifs tend vers zéro avec la valeur du courant à mesurer. L'auteur expose le principe d'une méthode utilisant les appareils ordinaires pour la mesure de faibles courants alternatifs, la sensibilité étant supérieure à celle donnée par les montages habituels. On envoie dans l'appareil un courant alternatif auxiliaire de « saturation »; on compense la déviation de l'organe indicateur; on superpose enfin au courant de saturation le courant étudié. La déviation est alors sensiblement proportionnelle au courant quand celui-ci est faible.

On donne deux exemples d'application pratique de la méthode. — R. Freymann.

OSCILLATIONS ET ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES.

Les ondes électriques dans un milieu composé de couches parallèles. Note concernant le problème de la réflexion partielle et le calcul de la hauteur apparente des couches de l'ionosphère; Rawer K. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 385-415). — Pour une série de cas où l'indice de réfraction dépend d'une coordonnée seulement, l'auteur a réussi à donner la solution exacte de l'équation ondulatoire. En établissant une relation entre les différentes solutions, l'auteur peut calculer la réflexion, à l'aide de fonctions gamma. Il a appliqué cette méthode de calcul au cas d'ondes planes d'une incidence perpendiculaire par rapport à une couche de l'ionosphère, en négligeant l'influence du champ magnétique terrestre.

L'auteur a pu ainsi calculer la réflexion partielle, en supposant une loi raisonnable pour la variation de l'indice avec la hauteur. Les résultats sont les suivants :

1° Dans la plupart des cas, l'onde est ou bien entièrement réfléchie, ou presque pas réfléchie du tout. Dans ces cas, l'amplitude réfléchie (ou non) décroît, d'une façon exponentielle, avec l'accroissement du nombre de chocs entre ions et du rapport entre l'épaisseur de la couche et la longueur d'onde λ dans le vide. La hauteur apparente croît avec ce dernier rapport, et peut se calculer à partir de la vitesse de translation.

2° Toutes ces relations ne sont pas valables lorsque la réflexion dépasse 1 pour 100 de l'amplitude incidente, c'est-à-dire : *a.* pour les couches d'une épaisseur L inférieure à 1,4 λ; *b.* pour les couches plus épaisses, pour des fréquences d'ondes autour de la fréquence limite (const. diél. = 0) se trouvant dans la bande de fréquence $f_1 \pm 0{,}42\ \lambda/L\ f_1$. Sans amortissement, le coefficient de réflexion, près de la fréquence limite, est égal à 0,707, et la hauteur apparente, à la fréquence limite, a une valeur maximum.

3° Avec un amortissement donné, la hauteur apparente diminue, pour des fréquences proches de la fréquence limite. Il est possible qu'on n'obtienne pas du tout de réflexion à la fréquence limite vraie, lorsqu'il y a un amortissement notable, car dans ce cas, il peut arriver que, déjà pour une fréquence moindre, l'amplitude réfléchie ne puisse plus être observée. — B. Gurewitch.

La vérification expérimentale de la relation théorique reliant la hauteur et l'intensité des ondes électromagnétiques de longueur d'onde moyenne; Eckersley T. L. et Millington G. (*Proc. Phys. Soc.*, London, 1939, **51**, 805-809). — Les auteurs comparent les courbes expérimentales relevées en avion par Handel et Pfister (*Hochfrequenztech. u. Elektroakust*, 1935, **46**, 8-15; *D. V. L.*, Jahrbuch, 1937, 560-564) donnant l'intensité du signal en fonction de la hauteur du sol, des ondes radio de 382 et 405,4 m, avec la théorie de la diffraction des ondes électromagnétiques par la surface terrestre. On trouve que l'accord entre la théorie et l'expérience est bon si l'on adopte pour la conductibilité de la terre la valeur $\sigma = 10^{-13}$ u. e. m. — M. Surdin.

Sur les ondes électriques se propageant le long de fils simples ou de systèmes de deux fils parallèles (perméabilité du fer et du nickel); Lindman K. P. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 185-188). — Becker (*Ib.*, 1938, **19**, 542; *cf.* **10**, 145 **D**) avait critiqué les mesures de perméabilité magnétique en haute fréquence effectuées par l'auteur (*Ib.*, 1938, **19**, 158; *cf.* **9**, 263 **D**), et qui étaient fondées sur l'étude d'ondes stationnaires courtes le long de deux fils parallèles. En effet, une théorie de Mie de la propagation des ondes le long de deux fils parallèles conduirait à des résultats numériques très différents de ceux qui se rapportent à la propagation le long d'un fil unique (Sommerfeld) et qui furent utilisés par l'auteur. Ce dernier a donc repris ses expériences en employant un fil unique. Il est conduit à confirmer purement et simplement ses résultats antérieurs. — L. Cagniard.

Sur la détermination des constantes diélectriques des liquides aux fréquences radio, III. Alcool méthylique, H_2O et mélanges d'eau et d'alcool (théorique); Davies R. M. et Jones T. T. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 289-306). — Cf. **1**, 20 **D**.

Analyse harmonique par la méthode des différences centrales; Espley D. C. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 338-352). — Cf. **1**, 17 **D**.

Un procédé pour la détermination du sens de petites différences de phase; Sattler H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 212-213). — Description d'un montage à lampes permettant la mesure de différences de phase et faisant connaître aussi le sens de cette différence. Dans le domaine de fréquences 40 à 8 000Hz, des différences de temps peuvent être appréciées en grandeur et sens jusqu'à $\mp 3 . 10^{-7}$ sec — L. Cagniard.

Un montage de haute précision pour la mesure des fréquences; Kneser H. O. et Knötzel H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 242-244). — Description d'un montage, comportant un oscillateur à quartz de fréquence 100 K Hz, grâce auquel des fréquences comprises entre 0,3 et 1500 K Hz peuvent être mesurées avec une précision de 10^{-4}. — L. Cagniard.

Dispositif indicateur pour la mesure des courts intervalles de temps, par le procédé

du rayon lumineux explorateur; Winckel F. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 244-246). — Perfectionnement du dispositif comportant une lampe au néon tournante. L'auteur préfère maintenir la lampe fixe et faire tourner un disque percé de trous disposés en spirale, pour la détermination des intervalles de temps ou des différences de phase. Le dispositif se prête particulièrement à la détermination des profondeurs marines par la méthode d'écho. — L. Cagniard.

Un générateur à ondes courtes; Gill E. W. B. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 203-208). — Quelques types de générateurs à valves montrent pour une tension particulière appliquée une préférence pour osciller sur une longueur d'onde particulière ou un groupe de longueur d'onde. On peut dans un cas produire de très fortes oscillations d'environ 40 cm. Description d'un générateur utilisant l'oscillateur de Barkhausen avec grille à un potentiel positif par rapport au filament et anode approximativement au potentiel du filament, mais le mode d'action ressemble à celui du magnétron à anode cylindrique divisée en deux parties égales à un potentiel positif par rapport au filament, un champ magnétique étant appliqué parallèle à ce dernier. On trouve que pour une tension de grille fixe toute longueur d'onde sur une certaine étendue peut être plus efficacement produite en réglant l'émission. On donne un tableau montrant l'émission nécessaire pour les meilleures oscillations sur différentes longueurs d'onde avec grille à 30,5 V positifs par rapport au filament. A cette tension de grille on a des longueurs entre 1 et 3 m, la valeur optima étant 160 m. Courbes, pour tensions de grille de 40; 30,5; 22,1 et 18,1 V, des intensités relatives des oscillations mesurées par le courant anodique (ordonnées) pour différentes longueurs d'onde (abscisses Les courbes montrent d'abord que toute tension de grille engendre une série d'ondes courtes et qu'un accroissement de cette tension prolonge la série des ondes courtes dans les deux directions; ensuite que la longueur d'onde à laquelle une valve produit sa meilleure oscillation diminue quand la tension de grille augmente; enfin, que l'oscillation est d'autant plus forte sur une longueur d'onde donnée que la tension de grille est plus grande. — R. Ackermann.

Perfectionnements apportés aux dispositifs de balayage des oscillographes à rayons cathodiques pour l'étude des phénomènes électriques périodiques; Legros R. (*Rev. gen. Élect.*, 1939, **46**, 309-319). — L'auteur décrit les perfectionnements apportés à un dispositif de balayage par thyratron pour l'étude des fréquences élevées à l'oscillographe à rayons cathodiques. Un fréquencemètre à lecture directe est associé à ce système de balayage, ce qui permet de déterminer dans le minimum de temps la grandeur, la forme et la fréquence d'une tension électrique périodique dont la fréquence fondamentale est comprise entre 10 p/sec et 2.10^6 p/sec environ.

La radio dans la navigation; Tuska C. D. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **228**, 433-443). — Après un bref historique de la question, l'auteur passe en revue les anciens systèmes de goniométrie, et les perfectionnements apportés à ces appareils au cours de ces dernières années. Il étudie les perturbations dues à l'onde réfléchie sur la couche ionisée d'Heaviside-Kennelly, leur effets sur la précision des mesures goniométriques, et les différentes solutions proposées pour y remédier. (*A suivre.*) — M. Surdin.

ÉLECTROTECHNIQUE.

Un transformateur à régulation automatique pour tension constante; Beck H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 180-185). — Transformateur destiné à obtenir une tension secondaire constante malgré les variations de la tension primaire fournie par le secteur. Le flux primaire est séparé en deux parties. L'une, constante, engendre la tension secondaire. L'autre, variable, absorbe les fluctuations de flux. On parvient à ce résultat par une variation automatique de la grandeur d'un entrefer. Résultats obtenus. L. Cagniard.

Les fusibles et les disjoncteurs ultrarapides à courant continu et à courant alternatif à basse tension; Saint-Germain J. (*Rev. gen. Élect.*, 1939, **46**, 381-390). — L'auteur établit des formules et des courbes permettant de déterminer la durée de fonctionnement des fusibles. En ce qui concerne l'extinction de l'arc, l'auteur admet que, à l'instant de la fusion, le courant a atteint sa valeur maximum et commence à décroître. Lorsqu'il s'agit de fusibles, dont la durée de fusion est très courte, ceci ne peut plus être considéré comme exact. L'auteur donne un moyen de déterminer avec plus de précision, quoique encore approximativement, la valeur du courant atteint réellement et l'amplitude des surtensions produites lors de la fusion des fusibles ou du fonctionnement des disjoncteurs ultrarapides à courant continu et à courant alternatif à basse tension.

ÉLECTRONIQUE.

Théorie classique des mésons; Bhabha H. J. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **172**, 384-409). — On suppose que les équations vectorielles du champ mésonique, et les tenseurs correspondants sont exacts. Les données du champ mésonique forment un système commutant de variables classiques. Un schéma classique de fonctions propres est développé à l'aide duquel on peut examiner le champ mésonique et les neutrons ponctiformes (ou protons) qui se déplacent le long des lignes d'univers classiques. Ce schéma tient compte de l'action du champ mésonique émis sur le mouvement du neutron. La masse du neutron (ou proton) qui intervient dans les phénomènes nucléaires n'est pas la masse réelle; l'auteur démontre que celles-là sont inférieures à celles-ci, d'environ 10 millions de volts. La masse réelle intervient dans les phénomènes de

grande énergie. L'auteur obtient des équations pour la diffraction de mésons par neutrons, avec des énergies comparables avec la masse du neutron. Ces équations remplacent celles développées antérieurement. Elles montrent que, pour la même grande énergie, les mésons polarisés longitudinalement obtiennent une plus grande force de pénétration et sont beaucoup moins diffractés que ceux polarisés transversalement. L'auteur montre que l'influence de la radiation émise est faible, du point de vue classique, tant que l'énergie reste inférieure à dix fois la masse du neutron. En conséquence, la théorie quantique des mésons neutres, qui néglige cette émission, reste valable jusqu'aux énergies de cette valeur. Il est encore démontré que la masse au repos des mésons ne dépend pas des explosions de Heisenberg, mais que, si celles-ci existent, elles doivent être provoquées soit par l'interaction des spins g_2, soit par la charge électrique du champ mésonique.

B. Gurewitch.

Incertitude présente sur les valeurs des constantes e, m et h; Du Mond J. W. M. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 153-164). — Les sept méthodes les plus précises de mesure de *e*, *m* et *h* ont donné des résultats qui sont discutés ici à l'aide d'une nouvelle méthode graphique. Cette méthode a l'avantage de figurer toutes les déterminations expérimentales indépendamment les unes des autres. Il en ressort que c'est la mesure de h/e par la limite du spectre *X* continu qui est en désaccord certain avec l'ensemble des autres déterminations. Les valeurs trouvées sont d'ailleurs trop faibles, alors qu'on s'attendrait à une erreur systématique en sens inverse dans la détermination expérimentale de la fréquence limite. Par ailleurs le désaccord n'est nullement réduit par l'introduction de l'une ou l'autre des deux hypothèses théoriques suivantes : variation de la vitesse de la lumière avec la fréquence de la radiation; ou introduction d'un facteur (1-1/137) dans l'expression numérique de la constante de Rydberg. L'auteur conclut à la nécessité de reprendre les déterminations expérimentales de h/e. Ce travail fait, il sera possible de dire si le désaccord repose ou non sur une insuffisance de la théorie. — L. Cartan.

Preuves d'une déviation périodique autour de la droite de Schottky. I; Seifert R. L. E. et Phipps T. E. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 652-663). — Les auteurs ont mesuré l'émission thermionique du tungstène et du tantale pour des champs électriques très intenses. Pour des champs supérieurs à $4 . 10^4$ V/cm on observe des déviations périodiques autour de la droite de Schottky, obtenue en portant $\log i$ en fonction de $\sqrt{E}$. i étant l'émission thermionique, E le champ électrique. Les essais ont été faits avec des filaments dont le diamètre variait de 1/100e à 5/100e de millimètre. Les isothermes ont été tracées pour des températures différentes comprises entre 1600° K et 2300° K.

Pour une isotherme donnée on trouve que les amplitudes des maxima successifs croissent avec le champ alors que leur période décroît. Les positions des maxima (par rapport à E) ne changent pas d'une isotherme à l'autre, mais leur amplitude décroît quand la température croît. — M. Surdin.

Preuves d'une déviation périodique autour de la droite de Schottky. II; Turnbull D. et Phipps T. E. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 663-667). — Les expériences précédentes (Seifert et Phipps, *Phys. Rev.*, 1939, **56**, 652; *cf.* ci-dessus) ont été poursuivies avec des champs allant à $6,5 . 10^5$ V/cm. Les résultats précédents ont été confirmés. On calcule la distance caractéristique x_0 de Schottky, pour les maxima et minima successifs. Cette distance décroît, varie de 24 à 12 Å quand le champ passe de $2,5 . 10^4$ à $5,6 . 10^5$ V/cm.

M. Surdin.

Les déviations périodiques autour de la droite de Schottky; Mott-Smith H. M. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 668). — L'auteur esquisse une théorie des déviations périodiques autour de la droite de Schottky observées par Phipps, Seifert et Turnbull (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 652-667). Il attribue ce fait à la réflexion partielle des électrons sur la barrière de potentiel de la théorie de Schottky et dont la largeur dépend du champ extérieur. Un calcul approximatif donne des résultats pouvant expliquer les observations expérimentales. — M. Surdin.

Les bandes d'énergie électronique du tungstène métallique; Manning M. F. et Chodorow M. I. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 787-798). — La méthode de calcul employée est celle de Wigner-Seitz-Slater. On trouve que la bande *d* se divise en cinq sous-bandes. Une de celles-ci a 2 eV, les autres 15 eV de large. La bande *s* commence à des énergies supérieures à celles de la bande *d*. Le calcul de la contribution des électrons à la chaleur spécifique pour le tungstène et le tantale, est en accord avec les résultats expérimentaux, pour les températures élevées, mais il est en désaccord en basses températures pour le tantale. La résistance électrique, sa variation avec la température et la f. e. m. thermoélectrique des deux métaux sont discutées qualitativement.

Les contributions des effets d'échange à la susceptibilité paramagnétique sont calculées d'après un modèle grossier, mais les résultats sont en accord convenable avec les données expérimentales.

M. Surdin.

Le libre parcours moyen des électrons dans les cristaux polaires; Fröhlich H. et Mott N. F. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **171**, 496-504). — Les cristaux polaires aux basses températures sont isolateurs de l'électricité. Cependant, par absorption de lumière ou par énergie thermique des atomes environnants, le cristal peut conduire le courant. L'article a pour objet de calculer le libre parcours moyen des électrons et leur mobilité. On admet que les électrons dans la bande de conduction ont une distribution maxwellienne des énergies; aux températures ambiantes leurs énergies cinétiques sont de l'ordre de 0,04 eV, alors qu'elles sont de l'ordre de 5 eV dans les métaux. Le libre parcours moyen dépend des ondes longitudinales de grande longueur d'onde des vibrations du réseau cristallin, et l'on montre par le calcul que la fréquence caractéristique de ces ondes est supérieure à celle des ondes transversales (vibrations excitées optiquement). On en déduit deux formules donnant l'une le libre parcours moyen l ou le temps de relaxation $\tau = l/v$ et l'autre la mobilité w. Les résultats

obtenus sont comparés avec les expériences faites sur des cristaux montrant une conductibilité photoélectrique et sur des semi-conducteurs.

R. Ackermann.

Caractéristiques thermioniques et émissives de l'uranium; Hole W. L. et Wright R. W. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 785-787). — On a étudié, dans un vide poussé, l'émissivité de l'uranium, on trouve qu'au-dessous du point de fusion, qui se trouve être à 1700 ± 25° C, l'émissivité est 0,51 pour $\lambda = 0{,}67\ \mu$. Le travail de sortie thermionique est de 3,27 ∓ 0,05 V. La constante *A* de Richardson est moins bien connue et dépendait des échantillons, la valeur moyenne est de 6 amp/cm^{-2}/deg^{-2}. Le coefficient de dilatation moyen est de $4 \cdot 10^{-5}$ entre 25 et 1000° C. — M. Surdin.

Contribution à l'étude thermo-électronique du molybdène thorié; Grauwin P. (*Ann. Physique*, 1939, **12**, 88-160). — Détermination des caractéristiques de l'émission thermoionique du molybdène thorié recouvert d'une pellicule monoatomique de thorium, obtenue par la diffusion interne de la thorine incorporée aux filaments. Le problème a déjà été examiné par Dusthan, mais ses résultats n'ont pas fait l'objet d'une publication spéciale; toutefois dans une étude plus générale publiée dans *Rev. Modern Physics*, il mentionne les valeurs de *A* et Φ, de la formule de Richardson, qu'il a trouvées. Les valeurs de *A* et Φ, sont, aux erreurs de mesures près, en concordance avec celles de Bushmann. Accessoirement sont exposés : 1° l'activation et la désactivation du molybdène thorié, l'appauvrissement en thorium; 2° les valeurs de *A* et Φ en fonction du recouvrement; 3° le comportement des filaments dans une atmosphère d'oxygène et dans une atmosphère de mercure. Il en résulte que l'utilisation du molybdène thorié est beaucoup moins intéressante que celle du tungstène thorié.

Mesure de l'émission photoélectrique des surfaces complexes; Morgoulis N. D. (*Mémoire phys.* Ukrainien, 1938, **7**, 193-194). — L'auteur relève une erreur dans l'article de Ramadanoff (*Phys. Rev.*, 1931, **37**, 884; f. **2**, 518 **D**.). Une zone présentant un minimum de potentiel négatif par rapport à la cathode se forme au voisinage de cette dernière, étant donné que le courant d'émission utilisé par Ramadanoff est inférieur au courant de saturation. Ramadanoff ne tient pas compte de l'existence de cette zone.

B. Perronne-Lubart.

Sur l'effet photoélectrique et la photoconductibilité des sulfures phosphorescents et des fluorines; Voyatzakis E. (*C. R.*, 1939, **209**, 31-33). — Des expériences sur la polarisation de l'effet de photoconductibilité et de l'effet photoélectrique sur les sulfures phosphorescents établissent nettement que ces phénomènes sont dus à la structure granuleuse et imparfaitement cristalline de ces substances, entraînant des échanges entre ions électrolytiques et faisant jouer l'hygroscopicité de certains sels ou oxydes dont elles sont imprégnées. C'est ainsi qu'une dessiccation très soignée fait disparaître l'effet photoélectrique de SCa et de F_2 Ca, et diminue notablement celui de S Zn. — Y. Ménager.

Le télescope électronique; Malatesta S. (*Rev. gen. Élect.*, 1939, **46**, 455-461). — L'auteur fournit des précisions sur les réalisations récentes du télescope électronique, appareil ayant pour but de transformer une image formée par des rayons infrarouges en une image identique visible. Il rappelle tout d'abord, le principe de l'appareil et montre que la focalisation des photoélectrons peut être réalisée, soit par un champ magnétique, soit par un champ électrostatique, soit par une combinaison des deux précédents. L'auteur montre comment on peut augmenter la brillance des images et donne quelques détails sur les cathodes photoélectriques. Un certain nombre d'applications du télescope électronique sont signalées.

Discussion de formules et courbes théoriques relatives aux rayons γ; Kahan T. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 430-434). — L'auteur analyse et discute les diverses expressions théoriques concernant les trois effets photoniques : absorption photoélectrique, diffusion Compton et processus de matérialisation, en fonction de leurs domaines de validité et d'application. Il présente et étudie ensuite diverses courbes permettant de déterminer le nombre d'électrons projetés par effet Compton ainsi que l'allure des trois effets en fonction du nombre atomique et de l'énergie du quantum incident.

Écrans luminescents monocristallins et ultramicroscopie; Ardenne M. v. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 235-239). — L'auteur apporte des indications sommaires sur des écrans luminescents monocristallins de sulfure de zinc, destinés à l'ultramicroscopie. Leur pouvoir de résolution, dans le cas d'ultraviolet, est de 5 μ et, dans le cas d'électrons, de 10 μ. Par l'emploi de ces écrans, on doit obtenir un gain sensible d'intensité, aussi bien dans l'image directe que dans l'enregistrement photographique indirect.

L. Cagniard.

Sur la possibilité d'étudier la substance vivante à l'aide du microscope électronique; Ardenne M. v. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 239-242). — L'auteur évalue entre 2 et $5 \cdot 10^{-4}$ C/cm² la plus petite charge de l'objet permettant d'obtenir un pouvoir de résolution de 10^{-5} mm dans les microscopes électroniques usuels. Or la charge critique tolérable par la substance vivante semble être d'un ordre de grandeur nettement inférieur. Il en résulte que l'étude de la substance vivante au microscope électronique paraît impossible actuellement, à moins qu'il n'existe des microorganismes plus résistants que ceux étudiés ou qu'on ne se contente d'un pouvoir de résolution inférieur à 10^{-5} mm. L'auteur indique cependant des méthodes qui pourraient peut être permettre de tourner la difficulté. — L. Cagniard.

Notes sur la grandeur de l'erreur chromatique du microscope électronique; Ardenne M. v. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 257-259). — L'auteur tient à apporter une correction d'une étude précédente dans laquelle, il avait calculé des erreurs chromatiques de microscopes électroniques. Les erreurs chromatiques nouvellement calculées sont plus petites. L'auteur indique également une méthode, applicable dans certains cas, pour compenser, dans une certaine

mesure, les erreurs chromatiques par des erreurs contraires de diffraction d'électrons.

B. Gurewitch.

Recherches, calculs et résultats relatifs au pouvoir séparateur de l'ultramicroscope; Borries B. v. et Ruska E. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 225-235). — L'ordre de grandeur relatif des aberrations de sphéricité, des aberrations chromatiques et de diffraction n'est pas le même dans l'ultramicroscope que dans le microscope. Dans les objectifs d'ultramicroscope construits jusqu'à présent, les aberrations chromatiques (vitesses différentes des électrons) sont d'un ordre de grandeur nettement inférieur à celui des aberrations de sphéricité, de sorte que le pouvoir séparateur dépend seulement de ces dernières et des effets de diffraction. L'auteur calcule le pouvoir séparateur, pour des aberrations de sphéricité d'importances diverses, en fonction de l'ouverture du faisceau qui traverse le point objet. Comparaison avec les valeurs du pouvoir séparateur déterminées par voie expérimentale. Avec l'ultramicroscope magnétique, une résolution de 5 mμ a été obtenue. Confrontation avec les résultats publiés par d'autres auteurs.

L. Cagniard.

Obtention de vitesses d'inscription élevées avec un tube de Braun du type usuel fonctionnant de façon purement électrostatique; Katz H. et Westendorff E. (*Z. techn, Phys.*, 1939, **20**, 209-212). — En utilisant une tension anodique de 15 kV, on obtient encore sur la plaque photographique des tracés lisibles avec une vitesse d'inscription de 14 000 km/sec. La sensibilité demeure particulièrement élevée : elle atteint, sous 15 kV, 0,07 mm/V.

L. Cagniard.

Analyseurs électroniques de structures de surfaces et de couches minces; Knoll M. et Theile R. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 260-280). — Études comparatives des méthodes appliquées actuellement en microscopie électronique et télévision, téléphotographie électroniques. Il faut distinguer les méthodes à rayons électroniques immobiles, de celles à rayons électroniques mobiles (analyseurs). Dans le premier cas, toute la structure ou surface est « éclairée » simultanément, dans le deuxième cas elle l'est point par point, successivement. Dans le cas des analyseurs électroniques, l'objet est placé sur une plaque métallique (électrode de signalisation) face aux rayons cathodiques incidents. Le faisceau très étroit effectue l'analyse, en parcourant des lignes sur la surface de l'objet. Dans le but de la transmission de l'image, l'électrode de signalisation est reliée à un tube cathodique « scripteur d'image », dont le rayon cathodique suit, d'une façon absolument synchrone, le mouvement du faisceau du tube émetteur. L'image électrique de l'objet parcourt le circuit d'émission secondaire engendrée sur la surface de l'objet. L'image se constitue ainsi par les variations de cette émission. Dans le cas d'objets isolants en semi-conducteurs, une image de la distribution de résistance et de capacité se superpose à celle de l'émission secondaire. L'auteur examine le pouvoir de dissolution d'un tel système, aussi bien pour la distance entre deux points, que pour la distance en profondeur et des différences de structure ou de matière. Il donne aussi quelques photos d'analyses faites, sur divers objets, conducteurs ou non. — B. Gurewitch.

Étude des films minces par diffraction électronique. Structure de films très minces; Germer L. H. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 58-71). — Mise au point d'une nouvelle technique permettant l'étude électronique par transmission de films très minces. Ceux-ci sont déposés sur de minces supports organiques par évaporation dans le vide. Leur épaisseur calculée est presque toujours inférieure à 100 Å; elle descend souvent à la couche mono-atomique ou mono-moléculaire. Les substances suivantes ont été étudiées : Au, Cs I, Sb_2O_3, Pd, Cu, Cu Cl, Ni, Ca F_2, Al, Mg, Na F et Be. La grosseur des cristaux, mesurée par la méthode de Scherrer (élargissement des anneaux de diffraction) est très supérieure à l'épaisseur calculée de la couche, ce qui prouve que les atomes et molécules peuvent se déplacer à la surface du support pour venir se grouper en cristaux de grande dimension. Les cristaux de composés ioniques sont plus gros que ceux des métaux. Ils possèdent quelquefois une orientation privilégiée qui semble d'ailleurs sans relation avec leur configuration moyenne. Certaines anomalies d'intensité ont été observées sur les anneaux de Ca F_2 et Cu Cl. — L. Cartan.

Détermination expérimentale des caractéristiques optiques d'une lentille électronique; Savtchenko F. A. (*Mémoire phys. Ukrainien*, 1938, **7**, 147-157). — La lentille étudiée est constituée par deux diaphragmes coaxiaux semblables en tôle de molybdène de 0,1 mm d'épaisseur, avec ouvertures de 6 mm de diamètre. Un troisième diaphragme dont le diamètre d'ouverture est de 1 mm joue le rôle d'objet. Son image est formée sur un écran fluorescent déplaçable.

L'auteur constate que la relation existant entre les paramètres géométriques de la lentille (distance-objet, distance-image) peut s'exprimer avec une approximation suffisante pour la pratique par la formule des lentilles. Le rapport des potentiels était de 0,11 et de 0,08.

Cette formule ne se vérifie plus quand l'objet ou l'écran se trouvent trop près de la lentille. La distance focale augmente avec le rapport des potentiels; cette distance est une fonction linéaire de l'épaisseur de lentilles. — B. Perronne-Lubart.

Détermination des paramètres optiques des lentilles électroniques électriques; Diatchenko V. E. et Sakharov I. I. (*Mémoire phys. Ukrainien*, 1938, **7**, 175-191). — Les auteurs étudient les propriétés des rayons électroniques paraxiaux. Ils établissent que le principe de retour inverse de la lumière est applicable également dans le cas des rayons électroniques.

Le calcul des distances focales des différents types de lentilles électroniques montre que ces distances augmentent presque linéairement avec l'énergie initiale des faisceaux électroniques. Mais si l'on augmente le rapport des potentiels la distance focale diminue suivant une fonction hyperbolique.

B. Perronne-Lubart.

Émission secondaire des semi-conducteurs électroniques; Morgoulis N. D. et Nagorski A. T. (*Mémoire phys. Ukrainien*, 1938, **7**, 197-212). — Étude des résultats expérimentaux obtenus avec une cathode en oxyde de Ba mélangé avec du Ba métallique à l'état atomique. Les mesures de la distribution de l'énergie initiale des électrons secondaires ont donné les résultats suivants : cette distribution ne dépend que dans une très faible mesure de l'énergie des électrons primaires (200 à 1400 V.); mais si la température de l'émetteur augmente (entre 300 et 800° abs., le nombre d'électrons secondaires rapides diminue sensiblement.

Les résultats de ces expériences démontrent la faible concentration des électrons secondaires lents.

B. Perronne-Lubart.

Sur la diffusion des électrons rapides lors des expériences d'interférences électroniques; Nie H. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 97-106). — L'observation des anneaux d'interférence est gênée par la diffusion du faisceau primaire, dès que la préparation a une épaisseur supérieure à 0,1 μ. L'auteur s'est attaché à reconnaître si les électrons diffusés sous des angles notables, pour des préparations de 0,1 μ précisément, avaient subi une perte d'énergie appréciable. La perte d'énergie aurait été repérée, en fonction de l'angle de diffusion, par le chromatisme d'une lentille magnétique dont les aberrations de sphéricité sont discutées. En fait, aucune perte d'énergie n'a pu être décelée, dans les limites de sensibilité : 0,1 pour 100.

L. Cartan.

Étude des surfaces par la diffraction des électrons; Finch G. I. (*Bull. Soc. Chim. Belg.*, 1938, **47**, 823-843). — La conférence illustre par des exemples les possibilités d'application de la diffraction électronique à la connaissance de la structure des surfaces. Le diagramme de diffraction obtenu par enregistrement photographique avec un faisceau électronique normal ou rasant permet de déduire la nature de toute régularité dans l'arrangement atomique moyen de la couche superficielle. Le premier élément de régularité est le diamètre atomique, mis en évidence dans un liquide mono-atomique comme un métal fondu. Les surfaces métalliques polies donnent des diagrammes de halos qui sont considérés comme caractérisant une structure amorphe. La diffraction des électrons montre que, par contre, les substances non métalliques se classent en quatre groupes selon la nature des changements qu'apporte à la surface le polissage : 1° dans le diamant, le graphite, le polissage ne produit qu'une égalisation de la surface; 2° dans la kaïnite, la calcite, la couche polie est cristalline ou amorphe selon la nature cristallographique de la surface; 3° dans le quartz, le corindon, la couche polie est cristalline; 4° dans le zircon, les cassitérites, les spinelles, la couche polie est amorphe. L'auteur passe ensuite en revue certaines surfaces de grand intérêt pratique à cause de leur résistance à l'oxydation ou à la corrosion grâce à la formation d'un film protecteur constitué fréquemment par un oxyde : aluminium et oxyde, carbure de Si et silice, fer et oxydes obtenus par chauffage, bleuissage ou passivage, nickel et séléniure de Ni, etc. Puis il aborde des questions encore plus complexes : orientation des cristaux formés par l'attaque chimique d'une surface, structure des dépôts électrolytiques, constitution des molécules de paraffines, mécanisme de la lubrification et du rodage des surfaces métalliques, en particulier par le graphite colloïdal. Dans tous ces cas, où le microscope s'est révélé insuffisant, l'analyse électronique apporte, encore plus que l'étude radiographique, des renseignements précieux et abondants. — Y. Ménager.

ÉLECTRICITÉ DANS LES GAZ. IONISATION. DÉCHARGES.

Sur l'existence et les caractères de radiations ionisantes absorbables émises par les métaux ordinaires; Reboul J. A. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 470-476). — Reprenant, en les complétant, d'anciennes expériences sur l'ionisation de l'air en vase clos, l'auteur montre que leurs résultats s'expliquent aisément en admettant que sous l'action du rayonnement cosmique les métaux ordinaires émettent des radiations ionisantes facilement absorbables.

Dans une première série d'expériences, il montre que cette émission est en corrélation avec l'intensité du rayonnement cosmique et compare entre eux, à ce point de vue, divers métaux ordinaires; dans une deuxième série il détermine les coefficients d'absorption de ces radiations par l'air et l'aluminium et en déduit leur longueur d'onde.

Conditions de production de faisceaux d'ions intenses; Smith L. P. et Scott Jr G. W. (*Phys. Rev.*, 1939, **55**, 946-953). — Calcul de la différence de potentiel minima à appliquer à deux plateaux parallèles pour extraire la totalité des ions positifs formés entre eux par ionisation électronique du gaz résiduel. Le libre parcours moyen des électrons est supposé grand et l'on tient compte de la variation de leur probabilité d'ionisation en fonction de leur vitesse. Le courant de charge d'espace de Langmuir joue un rôle important. Les auteurs discutent également les conditions d'un bon rendement en protons dans une atmosphère d'hydrogène et font remarquer que les diverses sources d'ions positifs, du type arc, utilisées jusqu'à présent, travaillent sous de trop faibles voltages. — L. Cartan.

Source donnant un faisceau focalisé d'ions d'hydrogène et d'hélium; Scott Jr G. W. (*Phys. Rev.*, 1939, **55**, 954-959). — Source du type arc à bas voltage, s'inspirant des conclusions du travail théorique ci-dessus. La pression varie de 1 à 30.10^{-5} mm de Hg, l'intensité du courant électronique de 60 à 600 mA, la tension de 400 à 800 V. On recueille jusqu'à 4 mA d'ions positifs mais, pour ces intensités, la focalisation normalement obtenue par un jeu d'électrodes de forme convenable est notablement compromise. Le rendement en protons croît rapidement quand la pression baisse (jusqu'à 80 pour 100). Il varie plus lentement avec l'intensité et la vitesse du faisceau d'électrons. Le rendement en ions He^{++} est de l'ordre de 5 pour 100.

L. Cartan.

Condensation des vapeurs sursaturées sur les ions; Scharrer L. (*Ann. Physik*, 1939, **35**, 619-637). — La question de la « préférence » des ions positifs ou négatifs dans la condensation présente un intérêt particulier. La vapeur d'eau préfère les ions négatifs comme noyaux de condensation. Recherche si l'eau forme la seule exception et existe-t-il une connexion entre les propriétés polaires des molécules et leur comportement dans la condensation ? Description de la chambre d'expansion utilisée pour les recherches; établissement des formules donnant le rapport d'expansion *E* et la sursaturation *S*; exécution de quatre mesures sur chaque mélange air-vapeur, respectivement sans ions, avec ions naturels, avec ions + et ions —. Discussion des difficultés expérimentales en distinguant entre le « point de gouttelette » et le « point de brouillard » où la condensation commence. On adopte dans les mesures comme limite de condensation aux germes le point pour lequel une petite augmentation de *E* conditionne une augmentation importante du nombre des gouttes. Mesures effectuées sur H_2O. C_2H_5OH, CH_3OH, C_6H_6, $C Cl_4$, $CH Cl_3$, C_6H_5Cl et sur les mélanges $C_2H_5OH + H_2O$ et $CHCl_3 + C_2H_5OH$. Résultats principaux : H_2O condense plus facilement aux ions négatifs. C_2H_5OH condense d'abord aux ions +. CH_3OH préfère de même les ions +. Aucune préférence pour C_6H_6; de même pour $C Cl_4$. La vapeur de $CH Cl_3$ condense aux ions + un peu plus tôt qu'aux ions —. C_6H_5Cl condense plus vite aux ions —. C'est donc la seule vapeur organique trouvée jusqu'ici dont le comportement ressemble à celui de la vapeur d'eau. Les valeurs exactes obtenues de *E* et de *S* diffèrent notablement de celles trouvées par les anciens expérimentateurs, et l'on en indique les raisons dont la principale est la différence des appareils employés. On expose pour finir une théorie de la condensation ionique. — R. Ackermann.

Excitation lumineuse par rayons canaux homogènes de faible vitesse; Engelmann F. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 462-481). — On décrit un appareil à rayons canaux permettant l'étude de l'excitation lumineuse dans le choc de deux corpuscules entre 1 et 10 kV. Les particules de choc sont engendrées dans une décharge à arc et une accélération multiple des courants ioniques permet d'obtenir des rayons canaux très homogènes. Recherche sur le choc des atomes et des ions d'hydrogène sur He. On trouve dans le choc des particules d'hydrogène neutres sur toute l'étendue des tensions une excitation des raies Balmer, l'excitation He commençant seulement à 2000 V. Dans le choc d'ions H on observe sur l'étendue des vitesses utilisée une forte excitation des raies de He. En vue de séparer l'influence des différentes sortes d'ions de l'hydrogène, des essais furent entrepris sous haute pression d'arc (0,1 mm Hg) et l'on employa les analyses magnétiques. Pour des raisons expérimentales, on n'obtient pas de résultat concluant mais il paraît très probable que la forte excitation des raies He est occasionnée par des protons. Recherche pour comparaison de l'excitation que subissent l'hydrogène léger et lourd par choc d'hélium. On trouve une plus forte excitation de l'hydrogène lourd. Dans le choc d'argon l'excitation de l'hydrogène lourd (deutérium) est la même, dans les limites des erreurs, que celle de l'hydrogène. — R. Ackermann.

L'influence de la cathode sur le potentiel disruptif de l'hydrogène lourd; Jones F. L. (*Phil. Mag.*, 1939, **28**, 328-337). — L'auteur a mesuré le potentiel disruptif du deutérium entre deux électrodes parallèles. La pression du gaz variait de 1 à 26 mm. On a essayé des cathodes en : acier, cuivre, nickel, aluminium, etc. On trouve que la variation du potentiel disruptif avec le produit *pd* tout en gardant même allure dépend de la nature du métal de la cathode. Les potentiels disruptifs minima de H_2 et D_2 diffèrent peu. L'auteur calcule le second coefficient de Townsend pour D_2 en admettant que le premier est le même pour H_2 et D_2. — M. Surdin.

Modification de la tension de décharge disruptive dans des éclateurs de type industriel; Fucks W. et Bongatz H. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 205-209). — Étude de l'abaissement de la tension disruptive entre électrodes à grand rayon de courbure, dans l'air à la pression atmosphérique, sous l'influence des rayons ultraviolets. Confirmation et extension de la loi de Ragowski et Fucks. — L. Cagniard.

Effet de la pression sur une décharge entre plan et pointe positive dans N_2, O_2, CO_2, SO_2, SF_6, $C Cl_2 F_2$, A, He et H_2; Pollock H. C. et Cooper F. S. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 170-175). — Variations en fonction de la pression (de 1 à 30 atm), pour les gaz ci-dessus et certains de leurs mélanges, du potentiel explosif entre une pointe et un plan distant de 3 mm. Variation dans les mêmes conditions, du potentiel d'apparition de l'effet couronne. Les études sont faites pour les deux polarités. Les auteurs portent spécialement leur attention sur la brusque chute de potentiel explosif qui se produit au voisinage de 10 à 20 atm dans les gaz électronégatifs, quand la pointe est positive. Certaines interprétations sont proposées pour les types particuliers de couronnes que l'on observe dans les mêmes gaz, au-dessous de ces pressions critiques. — L. Cartan.

Le mécanisme de la décharge électrique dans les gaz; Dopp H. (*Revue Quest. sc.*, 1939, **116**, 66-116). — Sommaire I. Mécanismes élémentaires : 1° dans le gaz; 2° à la cathode. — II. Les particularités de la décharge : 1° mécanisme classique de l'entretien d'une décharge autonome; 2° la chute cathodique; 3° la lueur négative et son mécanisme; 4° la colonne positive. — III. Applications : 1° compteurs de corpuscules ionisants; 2° le thyratron; 3° appareils d'éclairage. — M. Lecat.

Transformation de tensions d'impulsions, avec un appendice sur des observations relatives à la diffusion des électrons au moyen de la chambre d'expansion; Hense E. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 514-525). — Est-il possible sur la base du principe du transformateur électrique de transformer des tensions d'impulsion ? On recherche aussi si une tension d'impulsion dans le primaire d'un transformateur engendre une forte tension de pointe dans le secondaire pouvant être utilisée à l'accélération des électrons. Principe du dispositif d'essai dans lequel

les électrodes d'un tube accélérateur d'électrons sont connectées aux extrémités d'une bobine secondaire où est induite par une onde d'impulsion primaire une tension de pointe; les électrons provenant d'une cathode incandescente étant accélérés dans le tube. L'énergie des électrons est mesurée dans une chambre d'expansion (Wilson). Description de l'appareillage : production des rayons cathodiques; dispositif d'impulsion comportant deux montages *a*, primaire et secondaire du transformateur séparés; *b*, montage en autotransformateur. Résultats : montage *a*, onde incidente 33 kV, accélération des électrons 45 kV, rapport 1,36 pouvant être porté à 1,46; montage *b*, on atteint un rapport un peu meilleur de 1,66. La méthode est donc inutilisable pour la transformation des tensions d'impulsion. Observations sur la diffusion des électrons dans l'air au moyen de la chambre de Wilson. Les portées électroniques obtenues dans les essais précédents furent utilisées pour rechercher la chute d'intensité et la diffusion du rayon électronique à son entrée dans l'air de la chambre. On a obtenu les résultats suivants : pour la tension de 41 kV on constata une chute d'intensité du rayon électronique sur sa trajectoire de 25 pour 100; le reste 75 pour 100 des électrons se séparant à la fin du parcours dans différentes directions. La diffusion est conditionnée essentiellement par la succession de nombreuses petites déviations individuelles. — R. Ackermann.

Effet de l'humidité sur les tensions d'impulsion des distances explosives entre tiges et des isolateurs; Ishiguro Y. (*Sc. pap. Tokyo*, 1939, **36**, 131-152). — Emploi du voltmètre de crête de Riken dont le principe est de mesurer la charge électrique produite sur la borne du condensateur à air standard due à l'augmentation de tension de zéro à la valeur de crête en employant le galvanomètre balistique dont la déviation est proportionnelle à la valeur de crête. On étudie d'abord l'effet de l'humidité sur la distance explosive entre aiguille en laiton (côté haute tension) et disque mis à la terre. Avec aiguille positive, la tension disruptive augmente linéairement avec l'accroissement d'humidité absolue, tandis qu'avec aiguille négative elle diminue. Étude avec distances explosives entre tiges : avec tiges à section carrée de 12,5 mm² et ondes positives, les tensions augmentent linéairement avec l'humidité absolue mais quand celle-ci dépasse 20 g/m³, l'inclinaison des courbes diminue. Avec ondes négatives, les courbes sont légèrement infléchies au milieu et leurs formes varient dans chaque cas. Avec tiges rondes de 15 mm de diamètre, soit de section droite à peu près égale à celle des tiges carrées, on trouve que pour des distances explosives supérieures à 46 cm, il n'y a pas de différence dans les tensions de crête pour ondes positives avec les deux formes, carrée et ronde; avec ondes négatives, les tensions sont inférieures jusqu'à 26 cm, mais au delà, aucune différence. Isolateurs en porcelaine : isolateurs à tiges de scellement. Comme les tensions dépendent non seulement de l'humidité absolue mais aussi de l'état superficiel de la porcelaine, la température était maintenue aussi constante que possible pour chaque courbe caractéristique. Pour ondes positives, les courbes sous diverses températures ont une tendance à s'élever linéairement avec l'humidité absolue; pour ondes négatives elles s'abaissent. Isolateurs à suspension de 160 mm de diamètre et 140 mm de longueur au nombre de cinq formant chaîne. Avec ondes positives, et tige (supposée connectée au côté haute tension), la tension augmente avec l'humidité absolue quand la température s'élève. Avec ondes négatives, les courbes ressemblent à celles trouvées pour ondes positives, quand la tige est à la tour, les courbes avec ondes négatives sont analogues à celles des isolateurs à support. Avec aiguille-disque et tension continue négative sur aiguille, les courbes s'abaissent jusqu'à 20 g/m³ et s'élèvent lentement avec l'augmentation d'humidité; pour aiguille positive, les courbes s'élèvent linéairement avec l'humidité absolue, comme dans le cas du courant alternatif. Les phénomènes reçoivent une explication satisfaisante par l'action de la charge d'espace négative.

R. Ackermann.

Études sur le domaine de constance des tubes compteurs et sur le pouvoir de résolution des amplificateurs (contributions à la technique de mesure dans l'étude des rayons cosmiques); Forsman K. E. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 169-180). — Étude détaillée du fonctionnement des tubes compteurs de coincidences. Effet d'une résistance intercalée entre le tube et la batterie de tension. Discussion du phénomène de choc dans le tube.

L. Cagniard.

Sur le fonctionnement des compteurs à luminescence; Valle G. et Dascola G. (*Nuovo Cimento* 1939, **16**, 59-77). — Les compteurs à luminescence fonctionnent dans un intervalle d'instabilité de la décharge électrique lumineuse, tandis que les compteurs habituels (par exemple du modèle de Geiger et Müller) fonctionnent dans un intervalle d'instabilité de la décharge de Townsend. Les auteurs ont étudié les compteurs du premier type, soit avec un amplificateur à capacité, soit avec un appareil de Neher et Harper. Dans les deux cas ils ont trouvé des fréquences limites, atteintes avec un fort rayonnement. Avec le dispositif à capacité, une loi simple lie la fréquence des impulsions à l'intensité du rayonnement, rendant possible l'emploi de ces compteurs pour la comparaison de l'intensité des sources de radiation, et en particulier des substances radioactives.

S. de Benedetti.

Recherches avec une chambre de Wilson lente; Maier-Leibnitz H. (*Z. Physik*, 1939, **112**, 569). — Expériences avec une chambre de Wilson spéciale qui est efficace pendant un temps de l'ordre de 1 sec. Trois sortes de recherches ont été effectuées :

1° Recherches des électrons qui seraient libérés par des neutrons (effet observé par Kikuchi et Aoki). Sur 14 400 noyaux de reculs, l'auteur n'a observé que cinq électrons accouplés avec les protons. Cet accouplement semble être dû au hasard.

2° Recherches sur le spectre γ du ^{7}Gl radioactif. Celui-ci a été obtenu en soumettant le bore au bombardement de protons. On trouve en accord avec Roberts, Heydenburg et Locher, qui ont découvert l'effet, que l'énergie moyenne du rayonnement γ est égale à 425 KeV.

3° Recherches sur les mésotons du rayonnement cosmique. Les expériences ont duré au total 35 min, cinq mésotons de masse voisine de 100 m_0 ont été observés. Ce sont les particules de la composante dure du rayonnement cosmique qui sont responsables de la production des mésotons lents. — B. Kwal.

Théorie des effets magnétiques dans le plasma d'un arc; Tonks L. (*Phys. Rev.*, 1939, **56**, 360-373). — L'auteur étudie le mouvement des électrons dans la colonne positive d'un arc à basse pression auquel on applique un champ magnétique. Il établit les expressions donnant la variation de la concentration des électrons avec la distance, pour un champ magnétique transversal et longitudinal. La théorie explique l'effet de la susceptibilité diamagnétique que présente le plasma, la susceptibilité étant proportionnelle au courant électronique à la paroi. Le champ magnétique de l'arc, et la concentration axiale des électrons qui en résulte sont étudiés. — M. Surdin.

Recherches sur les oscillations internes d'arcs électriques à basse tension; Funk W. et Seeliger R. (*Z. Physik*, 1939, **113**, 203-217). — Les auteurs avaient commencé leur étude en vue de relever les caractéristiques en tension, en distribution, amplitude et fréquence d'oscillations internes d'arcs de gaz nobles. En relevant des caractéristiques en fonction de la distance de leur sonde de l'une des électrodes, et en introduisant leur sonde de différentes manières, ils ont trouvé des indications intéressantes concernant la naissance même des oscillations et leur entretien. Ayant remarqué que les oscillations subissaient une perturbation du fait de l'introduction de leur sonde, ils ont préconisé une nouvelle méthode pour le déplacement de celle-ci. — B. Gurewitch.

VI. — OPTIQUE.

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE.

Dispersion et transmission du méthacrylate de méthyle polymérisé; Pfund A. H. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 291). — La mesure de l'indice a été faite pour la longueur d'onde 5461 de la manière ordinaire par la mesure de l'angle de déviation minimum et de l'angle du prisme; pour les autres indices, on a procédé photographiquement, le prisme étant mis au minimum de déviation pour la même longueur d'onde 5461, on photographie le spectre obtenu et la connaissance de la distance focale permet le calcul des angles de réfraction. La courbe de transmission a été déterminée entre 2 μ et 0,3 μ; la transparence est excellente dans le visible. — Mme E. Vassy.

Réfractomètre simple; Benford F. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 352). — Cet appareil se monte sur un comparateur. L'échantillon à mesurer est taillé en forme de lame à faces parallèles et incliné à 45° par rapport à la direction d'observation; des mesures de l'épaisseur de la lame et du déplacement latéral, on déduit l'indice. L'erreur moyenne est de l'ordre de 0,006. — Mme E. Vassy.

Réfraction oblique par un cylindre; Lee M. W. (*Proc. Phys. Soc.*, London, 1939, **51**, 768-771). — L'auteur calcule la puissance et l'aberration d'une lentille cylindrique au cas où la lumière incidente n'est pas normale à l'axe du cylindre. — M. Surdin.

Objectif apochromatique quartz-fluorure de Lithium; Cartwright C. H. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 350). — Dans un précédent article, on avait présenté un doublet achromatique de 2000 à 16 000 Å; ici on décrit un triplet achromatique à ± 0,25 pour 100 de 2300 à 14 000 Å et qui présente sur le doublet l'avantage de corriger les aberrations et la coma, d'éliminer les rotations du plan de polarisation par l'emploi d'un quartz droit et d'un quartz gauche et de protéger le fluorure de lithium qui se trouve encadré par les deux éléments en quartz.

Mme E. Vassy.

Méthode pour l'observation de radiations de faible intensité au voisinage d'une raie brillante; Couder A. et Jacquinot P. (*C. R.*, 1939, **208**, 1639-1641). — La Note décrit un dispositif, mis en service au spectrographe de Bellevue et qui comporte l'emploi d'une source ponctuelle et d'un diaphragme carré. Il permet de réaliser un gain considérable sur les dispositions ordinaires en ce qui concerne par exemple la résolution des satellites et permet ainsi de déceler des particularités spectrales nouvelles. — Y. Ménager.

OPTIQUE PHYSIQUE.

Action du verre néophan sur la visibilité des franges d'interférence en lumière blanche; Schaefer C. et Rosemann J. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 193-198). — Il est bien connu que l'observation des franges d'interférence en lumière blanche peut être poussée jusqu'à un ordre beaucoup plus élevé si les franges sont observées à travers un verre renfermant du néodyme. Les auteurs discutent théoriquement le mode d'action d'un tel verre et fournissent des résultats de mesures.

L. Cagniard.

Démonstration optique de la diffraction des électrons; Trillat J. J. (*J. Phys.*, 1939, **10**, 465-469). — Méthode qui permet de matérialiser optiquement les divers types de diagrammes de diffraction d'électrons, en utilisant des modèles de réseaux réciproques convenablement éclairés.

Applications à des travaux antérieurs de l'auteur, sur la diffraction des électrons par les métaux. Les résultats confirment entièrement les hypothèses qui avaient été faites; la méthode présente en outre un intérêt pour la démonstration et l'enseignement.

Étude de la biréfringence dynamique (effet Maxwell) de quelques solutions glycérinées de protéines; SADRON C., BONOT A. et MOSIMANN H. (*J. Chim. phys.*, 1939, **36**, 78-83). — Des mesures de l'effet Maxwell ont été effectuées sur des fonctions de sérumalbumine diversement solubles et de sérum-globuline totale ou délipidée; le solvant était un mélange eau-glycérine contenant en plus, dans le cas des sérum-globulines, un peu de Cl Na, et la concentration unique était de 2 pour 100 en protéide. Malgré cette limitation des conditions de concentration, les mesures mettent nettement en évidence les différences de structure des fractions de sérum-albumine étudiées et la non-existence en solution glycérinée d'un complexe lipide-globuline; la comparaison des courbes permet en outre de retrouver le fait que le volume de la particule de globuline est le double de celui de la particule d'albumine.

Y. MÉNAGER.

Une théorie de la polarisation électrique de l'effet Kerr électro-optique et de la saturation électrique de liquides et de solutions; PIEKARA A. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **172**, 360-383). — Il s'est avéré que la théorie de Fowler, de Debye et de l'auteur, qui ne tenait compte que de l'interaction de première espèce, entre les molécules, ne pouvait s'appliquer au cas des liquides. Il est au contraire, nécessaire, afin de pouvoir interpréter les résultats expérimentaux, de compléter la théorie, en introduisant une interaction de seconde espèce, celle entre la molécule considérée d'une part, et la (les) molécule (molécules) voisine (voisines). Il a été même démontré que cette seconde interaction est, dans les liquides, d'une influence plus grande que celle de première espèce.

Partant de cette théorie, que l'auteur développe mathématiquement, il compare les résultats obtenus par calcul avec ceux qu'on tire des expériences, pour la polarisation, l'effet Kerr, et la saturation dans les liquides, et en particulier dans des solutions de nitrobenzène dans l'hexane. Il obtient certains résultats concordants et d'autres qui diffèrent des résultats expérimentaux. Mais, de toute façon, il semble que cette théorie rende mieux compte des faits que toute autre théorie. — B. GUREWITCH.

Épaisseur optique de la couche de transition entre milieux transparents; BRUCE H. D. (*Proc. roy. Soc.*, 1939, **171**, 411). — Les formules de Fresnel qui donnent l'état de polarisation des vibrations réfléchies à l'intersurface de deux milieux transparents ne représentent pas exactement les résultats expérimentaux, en particulier au voisinage de l'incidence brewstérienne. On a depuis longtemps supposé que ces écarts sont dus à l'existence d'une couche de transition entre les deux milieux. En attribuant à cette couche une épaisseur et un indice de réfraction convenables, on peut rendre compte de la polarisation elliptique de la lumière réfléchie. L'auteur discute les formules proposées par Drude et par Maclaurin, et montre leur équivalence. Mais les équations ne permettent pas de déterminer séparément l'épaisseur et l'indice de la couche de transition. On montre seulement que l'épaisseur est minima lorsque l'indice supposé est la moyenne géométrique des indices des deux milieux au contact. — J. P. MATHIEU.

RAYONNEMENT. LUMINESCENCE.

Recherches sur l'émission thermique totale du nickel; CENNAMO F. (*Nuovo Cimento*, 1939, **16**, 147-154). — Étude de l'émission thermique totale E_T d'une lame de Ni de 4 mm de largeur et 0,07 mm d'épaisseur chauffée par un courant alternatif. Une excellente constance de la température est obtenue. Recherche faite entre 250 et 750° C pour étudier l'effet au passage du point de Curie. La courbe de $\log E_T$ en fonction de $\log T$ jusqu'à la valeur de l'abscisse 2,794 correspondant aux environs de 350°C présente une allure rectiligne d'inclinaison $n = 5,15$. Au-dessus de cette température l'allure change et $n = 4,45$. La variation de 5,15 à 4,45 se produit entre 340 et 350° C, c'est-à-dire au voisinage du point de Curie. On cherche à établir si toute la variation constatée dans l'allure du pouvoir émissif total, variation due au passage à travers le point de Curie, est imputable à la variation de résistance électrique. Le fait expérimental que la courbe du pouvoir émissif en fonction de ρT en ohms/cm/degré présente une discontinuité au point de Curie démontre que la variation de la résistance spécifique au passage du Ni d'un état à l'autre ne compense pas complètement les variations rencontrées dans l'émission totale.

R. ACKERMANN.

Réponse de quelques matériaux fluorescents aux radiations ultraviolettes de courte longueur d'onde; BEESE N. C. (*J. Opt. Soc. Amer.*, 1939, **29**, 278). — De 2200 à 3150 Å, on a utilisé un monochromateur en quartz et une thermopile dans le vide avec lesquels on mesure l'énergie émise par les raies d'un arc au mercure; ensuite on mesure la réponse donnée après amplification par une cellule photoélectrique au césium qui recueille la lumière émise par l'échantillon de poudre à étudier (willémite) de façon à obtenir la courbe de réponse relative en fonction de la longueur d'onde. Étude d'effets d'empoisonnement de la fluorescence par addition de Cu ou Ni. Des mesures entre 2000 et 1000 Å ont été faites par photographie sur film Eastman. Les courbes obtenues présentent des maxima à 2700, 2300 et 1800 Å.

Mme E. VASSY.

Sur l'effet photoélectrique et la photoconductibilité des sulfures phosphorescents et des fluorines; VOYATZAKIS E. (*C. R.*, 1939, **209** 31-33). — Cf. **1**, 26 **D**.

Écrans luminescents monocristallins et ultra-microscopie; ARDENNE V M. (*Z. techn. Phys.*, 1939, **20**, 235-239). — Cf. **1**, 26 **D**.

Le Gérant : MAURICE BLONDIN. 113500 IMP. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — 1940.